

## Penambahan Dosis Tepung Lamun (*Enhalus acoroides*) dalam Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*)

Maria Adriana Odi Niron<sup>1\*</sup>, Agnette Tjendanawangi<sup>2</sup>, Nicodemus Dahoklory<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang, Jl. Adisucipto Kota Kupang kodepos 85228. \*Email Korespondensi : [diananiron013@gmail.com](mailto:diananiron013@gmail.com)

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang, Jl. Adisucipto Kota Kupang kode Pos 85228.

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis tepung lamun (*Enhalus acoroides*) yang optimal untuk meningkatkan kualitas warna pada ikan mas koki (*Carassius auratus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, yakni penambahan tepung lamun dengan dosis 5%, 10%, dan 15%. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah peningkatan kecerahan warna, pertumbuhan berat mutlak, dan kelangsungan hidup ikan mas koki yang dipelihara selama 40 hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung lamun dalam pakan berpengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas warna dan pertumbuhan mutlak, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan mas koki (*Carassius auratus*). Peningkatan kualitas warna terbaik pada perlakuan dengan dosis penambahan tepung lamun sebanyak 5% memberikan pengaruh peningkatan kualitas warna terbaik pada ikan mas koki yakni dari hari ke-1 dengan nilai 19,4 dan pada hari ke-40 meningkat menjadi 23,86. Pada pertumbuhan berat mutlak yang terbaik terjadi pada dosis pemberian tepung lamun sebesar 15% yakni memberikan peningkatan pertumbuhan sebesar 8,08 gram. Sedangkan pada kelangsungan hidup ikan mas koki selama masa pemeliharaan dengan pemberian tepung lamun dengan dosis 10% dan 15% memberikan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 5%.

**Kata kunci :** Tepung lamun, pertumbuhan berat mutlak, kelangsungan hidup, ikan mas koki

### Pendahuluan

Budidaya perikanan yang dilakukan oleh masyarakat sangat beragam mulai dari komoditas ikan konsumsi maupun ikan hias. Ikan hias memiliki nilai keindahan yang berbeda-beda dapat dilihat dari warna dan bentuk badannya (Lesmana, 2009). Ikan mas koki merupakan salah satu ikan hias air tawar yang cukup terkenal di kalangan penggemar ikan hias (Afrianto dan Liviawaty, 1990).

Ikan mas koki (*Carassius auratus*) adalah jenis ikan hias dengan variasi warna yang menarik mulai dari merah, kuning, putih, orange, hitam dan keperak-perakan.. Ikan mas koki tergolong ikan yang mudah dipelihara karena sifatnya cukup adaptif terhadap lingkungan yang baru (Bachtar, 2002). Daya tarik ikan hias dapat diukur dari bentuk kelengkapan fisik, warna, perilaku, dan kesehatan atau stamina. Kendala-kendala yang paling utama dan sering dihadapi oleh para pembudidaya dan penggemar ikan hias adalah mudarnya warna ikan apabila dipelihara dalam waktu yang lama di kolam maupun akuarium (Lesmana, 2002).

Berdasarkan hal tersebut diatas, kebutuhan mendasar dalam pembuatan pakan ikan selain keseimbangan nutrisi, perlu dipertimbangkan pula untuk menambahkan bahan untuk meningkatkan kualitas warna sebagai bahan pakan tambahan (*feed aditif*) dalam pakan ikan hias. Bahan tambahan tersebut merupakan sumber utama dalam proses pigmentasi pada ikan hias daerah tropis yang berwarna kuning, merah dan warna lainnya, lebih dikenal dengan karotenoid (Nasution, 1997). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan dan mempertahankan kualitas warna pada ikan hias adalah dengan cara memberikan pakan yang mengandung pigmen warna seperti lamun. Lamun (*Enhalus acoroides*) mengandung senyawa bioaktif yang sangat bermanfaat yaitu biopigmen karotenoid sebesar 1409,53 mg/kg dan  $\beta$ -karotin sebesar 639,37 mg/kg dan dapat meningkatkan kualitas warna pada gonad bulu babi (Tjendanawangi dan Dahoklory, 2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis terbaik pemberian tepung lamun untuk peningkatan kualitas warna ikan mas koki.

## Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan mas koki dengan ukuran 4-5 cm sebanyak 40 ekor, pelet komersial, dan tepung lamun. Sedangkan Alat-alat yang digunakan adalah akuarium berukuran 20x20x40 cm sebanyak 10 buah, selang aerasi, batu aerasi, timbangan digital, mistar, blender, alat tulis, dan handphone.

## Prosedur Penelitian

### a. Persiapan Media Pemeliharaan

Media yang digunakan adalah akuarium kaca dengan ukuran 20x20x40 cm, akuarium pertama-tama dibersihkan terlebih dahulu menggunakan cairan pembersih hingga bersih, kemudian diisi air.

### b. Persiapan Ikan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan mas koki yang didapatkan di tempat penjualan ikan hias di kupang yang berukuran 4-5 cm, gerakannya aktif, tidak cacat, ukuran seragam dan kondisinya sehat. Setiap akuarium dipelihara sebanyak 4 ekor ikan.

### c. Prosedur Pembuatan Tepung Lamun

Lamun diambil dari pesisir pantai yang ada di Kupang. Lamun yang diambil adalah lamun yang sudah terlepas dari akar utamanya, hal ini bertujuan untuk tetap menjaga kelestarian ekosistem lamun. Setelah diambil, lamun tersebut dibilas menggunakan air mengalir sampai bersih untuk menghilangkan kadar garam yang berasal dari air laut. Setelah dibersihkan lamun tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di dalam suhu ruang yang kering, setelah lamun tersebut kering lamun dihaluskan menggunakan blender kering dengan kecepatan tinggi sampai halus. Selanjutnya lamun diayak sampai mendapatkan tekstur tepung yang diinginkan.

### d. Pembuatan Pakan Kombinasi

Pembuatan pakan kombinasi dilakukan dengan cara pencampuran kedua bahan yakni pakan komersil dan tepung lamun. Kemudian bahan baik ditimbang sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya tambahkan 10 % progol dari total pakan yang dibuat, dengan cara dilarutkan menggunakan air hangat sebanyak 35-40 % dari bobot total pakan yang dibuat (Afrianto dan Evi, 2005), yang akan berguna sebagai suplemen pelekut. Selanjutnya larutan progol disemprotkan diatas pakan komersil. Pakan Ikan Bibit Apung, selanjutnya ditaburkan tepung lamun diatas pakan komersil. Pakan Ikan Bibit Apung, lalu disemprotkan kembali dengan larutan progol, kemudian diaduk sampai merata agar tepung lamun tersebut dapat melekat dengan baik pada pakan.

### e. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

Perlakuan A= Kontrol

Perlakuan B= pakan komersial ditambah dosis tepung lamun sebanyak 5 %

Perlakuan C= pakan komersial ditambah dosis tepung lamun sebanyak 10%

Perlakuan D= pakan komersial ditambah dosis tepung lamun sebanyak 15%.

## Variabel Yang Diukur

Variabel yang diukur yaitu kecerahan warna, pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup, serta kualitas air sebagai data penunjang.

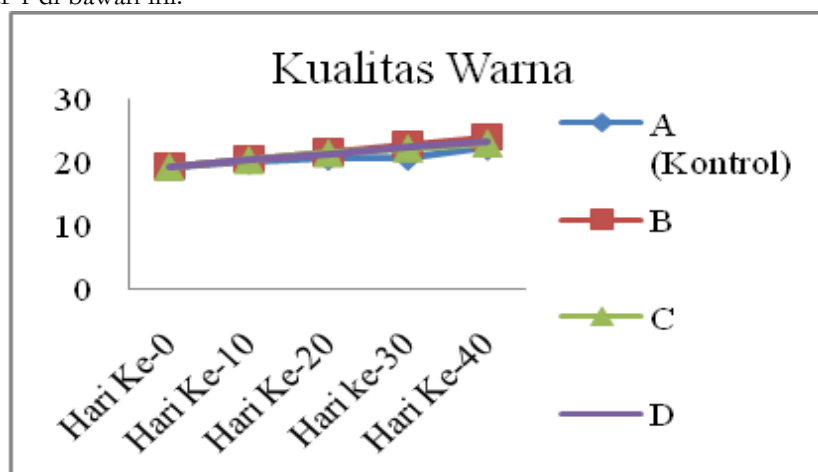
## Analisis Data

Data kualitas warna, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup, yang diperoleh selama penelitian ini akan dianalisis secara statistik dengan bantuan tabel dan juga grafik, dan untuk mengetahui pengaruh perlakuan maka dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA), kemudian apabila didapat pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan (Srigandono, 1981).

## Hasil dan Pembahasan

### A. Kecerahan Warna

Pengukuran warna ikan mas koki yang dilakukan selama 40 hari masa pemeliharaan dengan penambahan tepung lamun dalam pakan memberikan hasil yang berbeda pada setiap perlakuan. Namun perbedaan peningkatan nilai kualitas warna pada ikan mas koki disetiap perlakuan tidak berbeda jauh. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas warna ikan mas koki dengan menggunakan perlakuan menunjukan bahwa pada perlakuan B dengan penambahan tepung lamun sebesar 5% pada hari ke-1 dengan nilai 19,4 mengalami peningkatan yang cukup signifikan pada hari ke-40 dengan nilai 23,86, perlakuan C dengan penambahan tepung lamun sebesar 10% juga mengalami peningkatan pada hari ke-1 dengan nilai 19,33 menjadi 23, dan pada perlakuan D dengan penambahan tepung lamun sebesar 15% pada hari ke-1 dengan nilai 19,33 mengalami peningkatan pada hari ke-40 menjadi 23,33. Sedangkan pada Kontrol (A) tanpa penambahan tepung lamun pada hari ke-1 dengan nilai 19,2 juga mengalami peningkatan pada hari ke-40 menjadi 22,4. Data peningkatan kualitas warna ikan mas koki dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Peningkatan Kualitas Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*)

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukan bahwa nilai  $p < 0,05$ , maka pemberian tepung lamun dalam pakan memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas warna ikan mas koki (*C. auratus*).

Indikator keindahan pada ikan hias dapat dilihat dari dari kualitas warnanya. Warna pada ikan disebabkan karena adanya sel kromatofor pada kulit bagian epidermis. Pemberian pakan dengan kandungan karateniod dapat meningkatkan kualitas warna atau meningkatkan tingkat kecerahan pada ikan hias yang dibudidayakan. Factor makanan memiliki pengaruh dalam pembentukan warna ikan (Nazhira *et al.*, 2017). Karatenoid adalah komponen alami utama pembentuk pigmen warna yang memberikan pengaruh cukup baik pada warna merah dan orange (Budi, 2001).

Lamun (*Enhalus acoroides*) mengandung senyawa bioaktif yang sangat bermanfaat yaitu biopigmen karotenoid sebesar 1409,53 mg/kg dan  $\beta$ -karoten sebesar 639,37 mg/kg (Tjendanawangi *et al.*, 2019). Kandungan karatenoid dalam tepung lamun tersebut dapat meningkatkan kualitas warna pada ikan mas koki. Dari data peningkatan kualitas warna ikan mas koki yang diberi penambahan tepung lamun, dapat dilihat bahwa peningkatan kualitas warna tertinggi terjadi pada perlakuan B, yakni peningkatan dari hari ke-1 dengan nilai 19,44 dan pada hari ke-40 menjadi 23,86. Walaupun perlakuan B memiliki peningkatan kualitas warna tertinggi, namun perbandingan peningkatan warna pada perlakuan C, D, dan kontrol memiliki nilai yang hampir sama. Namun meskipun perbedaan nilai pada setiap perlakuan tidak berbeda jauh, tepung lamun dapat dijadikan salah satu alternatif pakan tambahan dalam proses budidaya ikan mas koki karena dinilai dapat memberikan peningkatan kualitas warna pada ikan mas koki.

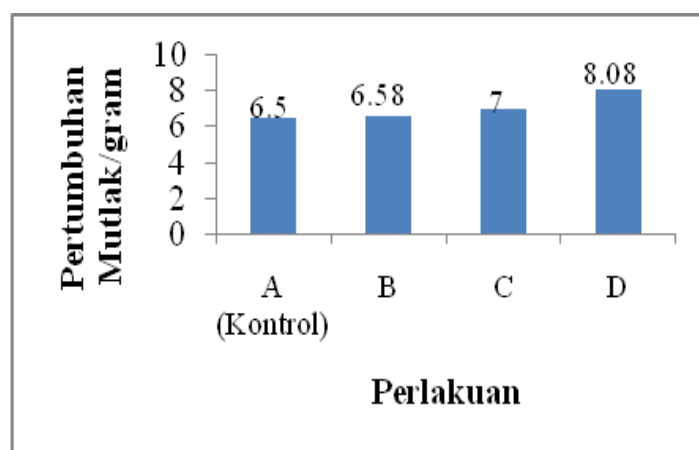
Hasil penelitian Madiara, *at all* pada tahun 2019 dengan menggunakan tepung labu kuning sebagai bahan yang mengandung karatenoid untuk peningkatan kualitas warna ikan mas koki selama masa pemeliharaan 40 hari menunjukan peningkatan kualitas warna tertinggi terjadi pada pemberian konsentrasi tepung labu kuning sebesar 25%.

Karatenoid yang terkandung didalam tepung labu kuning diduga mempengaruhi peningkatan kualitas warna yang terjadi selama masa penelitian, hal yang sama juga diduga terjadi pada pemberian tepung lamun

sebagai bahan untuk meningkatkan kualitas warna pada ikan mas koki karena terdapat kandungan karotenoid yang cukup tinggi pada lamun, sehingga lamun dapat digunakan sebagai salah satu bahan alternatif dalam pakan untuk peningkatan kualitas warna ikan mas koki.

## B. Laju Pertumbuhan Mutlak Dan Kelangsungan Hidup

Rata-rata pertumbuhan mutlak tertinggi ikan mas koki selama masa pemeliharaan terdapat pada perlakuan D penambahan tepung lamun 15% yakni sebesar 8,08 gram. Selanjutnya laju pertumbuhan mutlak tertinggi kedua terdapat pada perlakuan C dengan penambahan tepung lamun 10% sebesar 7 gram, kemudian diikuti dengan perlakuan B dengan penambahan tepung lamun 5% sebesar 6,58 gram, dan laju pertumbuhan terendah terdapat pada kontrol (A), tanpa penambahan tepung lamun yakni sebesar 6,5 gram. Rata-rata laju pertumbuhan ikan mas koki selama 40 hari masa pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



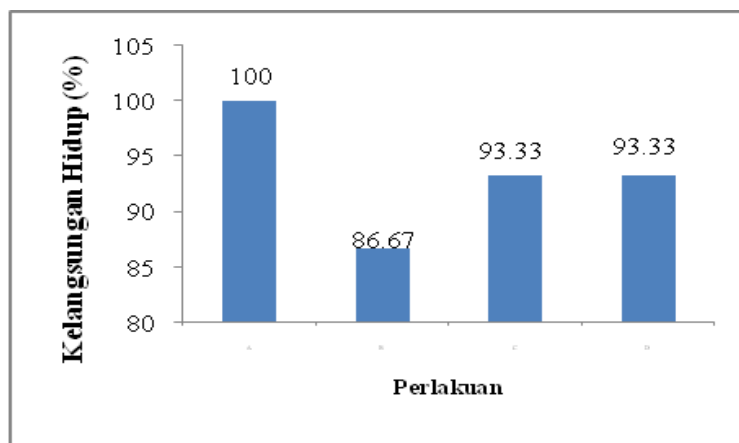
Gambar 2. Grafik Rata-rata Pertumbuhan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*)

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa nilai  $p < 0,05$ , maka penambahan tepung lamun dalam pakan ikan mas koki memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan mutlak ikan mas koki. Pakan merupakan salah satu factor yang cukup penting dalam kegiatan budidaya. Pemberian pakan dalam kegiatan budidaya perlu memperhatikan kebutuhan nutrisi dari organisme yang sedang dibudidayakan. Pakan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Takari yang diproduksi oleh PT. Central Windu Sejati. Kandungan protein dalam pakan utama ini cukup tinggi yakni sebesar 30%.

Kandungan protein yang cukup baik dalam pakan Takari ini dapat meningkatkan laju pertumbuhan pada ikan mas koki selama masa pemeliharaan. Lamun sendiri juga ternyata memiliki kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak dan serat pangan yang merupakan sumber makanan (Romario *et al.*, 2012). Kandungan protein dan juga lemak dalam lamun tersebut dapat membantu meningkatkan pertumbuhan ikan mas koki selama masa pemeliharaan.

Kegiatan budidaya dapat dikatakan berjalan dengan baik apabila menghasilkan nilai kelulushidupan yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian tingkat kelangsungan hidup ikan mas koki selama 40 hari pada A (kontrol) yakni tanpa , dan pada perlakuan B, C, dan D berkisar dari 86,66-100%.

Rata-rata kelangsungan hidup tertinggi terjadi pada kontrol (A) tanpa penambahan tepung lamun, yakni sebesar 100%, kemudian diikuti oleh perlakuan C penambahan tepung lamun sebanyak 10% dan D penambahan tepung lamun sebanyak 15% sebesar 93,33%, dan kelangsungan hidup terendah terjadi pada perlakuan B dengan penambahan tepung lamun sebanyak 5% yakni sebesar 86,66%. Hasil perhitungan rata-rata kelangsungan hidup ikan mas koki selama 40 hari masa pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 3. Rata-Rata Kelangsungan Hidup (%) Ikan Mas Koki Yang Dipelihara Selama 40 Hari

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa nilai  $p > 0,05$  maka penambahan tepung lamun dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan mas koki. Jika nilai SR yang diperoleh tinggi maka dapat dikatakan bahwa kegiatan budidaya yang dilakukan berhasil. Kelangsungan hidup dikatakan baik apabila mencapai nilai  $> 80\%$ . Tingginya nilai kelangsungan hidup diduga karena pakan yang diberikan cukup untuk kelangsungan hidup ikan serta media pemeliharaan ikan yang masih dalam kisaran optimal.

Dari Gambar dapat dilihat bahwa kelangsungan hidup ikan mas koki yang dipelihara selama 40 hari dikatakan baik, karena nilai rata-rata kelangsungan hidup ikan mas koki masi diatas  $80\%$ . Kualitas air yang baik pada masa pemeliharaan akan memberikan dampak yang baik bagi kelulushidupan ikan (Khairuman dan Sudenda, 2002).

Selain itu juga faktor yang dapat mempengaruhi kematian pada ikan adalah kondisi ikan itu sendiri. Ningsih, (2018) menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik yang mempengaruhi yaitu umur, kompetitor, parasit dan kemampuan ikan untuk beradaptasi sedangkan faktor abiotiknya adalah sifat fisika dan kimia suatu perairan. Kualitas air yang buruk disebabkan oleh penumpukan feses pada dasar perairan sehingga mengakibatkan oksigen terlarut rendah dan ikan mengalami kematian. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari (Faisyal *et al.*, 2016) yang menyatakan bahwa feses yang terkumpul di dasar perairan dan tidak terbuang karena arus yang lemah dapat mempengaruhi kelulushidupan.

### C. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama 40 hari masa pemeliharaan adalah suhu dengan menggunakan thermometer dan pH menggunakan pHmeteter. Data hasil pengukuran kualitas air selama masa pemeliharaan ikan mas koki dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Pengukuran Kualitas Air yang Didapatkan dari Lokasi Penelitian

No	Parameter Kualitas Air	Nilai	Sumber Pustaka
1	Suhu	27,2-28	24-28 (Lesmana dan Iwan, 2001)
2	Ph	7,2-7,8	7,0-7,8 (Silva <i>et al.</i> , 2005)

Kualitas air memiliki peranan penting dalam peningkatan kecerahan warna ikan (Bachtiar dan Tim Lentera 2004). Suhu, pH, dan DO merupakan beberapa parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan (Cahyono, 2000).

Parameter kualitas air merupakan faktor fisika kimia yang mempengaruhi lingkungan media pemeliharaan yang dapat diperkirakan secara langsung (Zulfikar *at al.*, 2018). Rata-rata suhu selama masa pemeliharaan masi dalam kisaran normal yakni berada pada rentang nilai  $27,2-28^{\circ}\text{C}$ . Suhu tersebut masih dalam kisaran normal untuk pertumbuhan maupun kelulushidupan ikan mas koki. Hal yang sama juga berlaku untuk pH. Rentang rata-rata nilai pH selama masa pemeliharaan adalah  $7,2-7,8$ , nilai tersebut juga masi dalam kondisi

optimal untuk pertumbuhan maupun kelushidupan ikan mas koki. Kondisi lingkungan selama masa penelitian masi dikatakan dalam kondisi yang optimal untuk kebutuhan hidup ikan mas koki.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas di atas maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan tepung lamun dalam pakan berpengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas warna ikan mas koki (*Carassius auratus*)
2. Penambahan tepung lamun sebanyak 5% memberikan pengaruh peningkatan kualitas warna terbaik pada ikan mas koki yakni dari hari ke-1 dengan nilai 19,4 dan pada hari ke-40 meningkat menjadi 23,86.
3. Penambahan tepung lamun dalam pakan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan ikan mas koki (*C. auratus*) masa pemeliharaan.

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Koordinator dan Pegawai UPT Tambak Oesapa, Kota Kupang yang telah memberikan dan menyediakan tempat untuk penulisan melaksanakan penelitian.

## Daftar Pustaka

- Affandi R., D.S. Sjafei, M.F. Raharjo & Sulistiono. 2005. *Fisiologi Ikan, Pencernaan dan Penyerapan Makanan*. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1990. Maskoki Budidaya dan Pemasarannya. Yogyakarta: Kanisius.
- A Tjendanawangi, N Dahoklory. 2019. Gonad Quality Of Sea Urchin *Tripneustes gratilla* With Different Seaweed Diets. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 18 (2), 214-221.
- A Tjendanawangi, N Dahoklory. 2020. The Effect Of Macroalga Species and Content Of Feed Formulation On Sea Urchin *Tripneustes gratilla* Gonad Quality. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation* 13 (1), 194-198.
- Alex. 2011. Budidaya Ikan Koi Ikan Eksotis Yang Menguntungkan. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Amin, M. I. 2012. Peningkatan Kecerahan Warna Udang Red Cherry (*Neocaridina heteropoda*) jantan Melalui Pemberian Astaxanthin dan Canthaxanthin Dalam Pakan. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Antono, D.R. 2010. Perubahan Warna Ikan Maskoki (*Carassius auratus*) yang Diberi Pakan Berkarotenoid dengan Lama Pemberian Berbeda. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bachtiar Y. 2002. *Mencemerlangkan Warna Ikan Mas Koi*. Agromedia Pustaka. Bogor.
- Bachtiar Y. 2005. *Panduan Lengkap Budidaya Ikan*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Barkat, S. (2013). Struktur Komunitas Makrozobentos pada Ekosistem Padang Lamun (Seagrass). Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun Ternate.
- Den Hartog, C. (1970). *The Seagrass of the World*. Amsterdam: North Holland.
- Effendi, 1993. Mengenal Beberapa Jenis Koki. Kanisius. Yogyakarta.
- Gosari, Benny Audy Jaya dan Abdul Haris. (2012). Studi Kerapatan dan Penutupan Jenis Lamun di Kepulauan Spermonde. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 22 (1): 156-162.
- Hartati, R., Ali D, Haryadi dan Mujiyanto. (2012). Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro*. XVII (4): 217-225.
- Hutomo, H. (1997). Padang Lamun Indonesia: Salah Satu Ekosistem Laut Dangkal yang belum banyak dikenal. *Jurnal Puslitbang Oseanologi-LIPI*. Jakarta.
- Iskandar, 2004. Taksonomi ikan koki. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hal. 16-38: 95-101.
- Lesmana. D.S. 2009. Agar Ikan Hias Cemerlang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. dan H. Susanto,. 1990. Ikan Hias Air Tawar, Penebar Swadaya. Jakarta
- Meni D. I. CH Yoseph, Agnette Tjendanawangi, dan Ridwan Tobuku. 2021. Pengaruh Pemberian Pakan Berbasis Lamun (*Enhalus acoroides*) Terhadap Daya Tetas Telur Dan Kelangsungan Hidup Larva Bulubabi (*Tripneustes gratilla*). *Jurnal Akuatik*, 4 (1), 17-22.



- Minerva, Aurora., Frida Purwanti dan Agung Suryanto. (2014). Analisis Hubungan Keberadaan dan Kelimpahan Lamun dengan Kualitas Air di Pulau Karimunjawa, *Jepara. Diponegoro Journal of Maquares*. III(3): 88-94.
- Masser MP, Rakocy dan Losordo. 1999. Recirculating Aquaculture Tank Production System : Management of Recirculating System. SRAC Publication No. 452.
- Marbun, T. P. 2013. Pembenihan Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) dengan Menggunakan Berbagai Substrat. Universitas Sumatera Utara, Medan. 63 hlm.
- Sah, A.Y.N. 2017. Hubungan Antara Kepadatan Bunga Dan Buah Lamun (*Enhalus acoroides*) Di Teluk Bakau Kabupaten Bintan. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Fakultas Kelautan dan Perikanan. Tanjung Pinang.
- Subamia, I Wayan. 2010. Peningkatan Kualitas Warna Ikan Rainbow Merah (*Glossolepis incisus*, weber 1907) Melalui Pengkayaan Sumber Karatenoid Tepung Kepala Udang Dalam Pakan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 10 (01): 1-9.
- Zainul, A dan Nasution, N. 1997. *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan